

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Synchronizing signal detector for multi-beam optical disk unit.

Patent Number: ☐ EP0433082
Publication date: 1991-06-19
Inventor(s): NAGAI SATOSHI (JP)
Applicant(s): ASACA CORP (JP)
Requested Patent: ☐ JP3185684
Application EP19900313648 19901214
Priority Number(s): JP19890324408 19891214
IPC Classification: G11B7/00; G11B27/00; G11B27/10
EC Classification: G11B27/19, G11B27/24, G11B7/007S, G11B27/10A1,
Equivalents:
Cited patent(s): EP0322782; US4866691

Abstract

There is disclosed a synchronizing signal detector for a multi-beam optical disk unit, in which a pre-synchronizing signal is used to provide redundancy in the detection of a first block synchronizing signal at the beginning of a sector of the multi-beam optical disk unit, thereby ensuring the detection of the first block synchronizing signal for each sector which is liable to become unstable as compared with the detection of block synchronizing signals of second, third, ... blocks. Once the first block synchronizing signal of each sector is detected, the block synchronizing signals, of the subsequent second, third, ... blocks can be detected without fail through utilization of a flywheel signal generator.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑫ 公開特許公報(A)

平3-185684

⑮ Int. Cl.⁵G 11 B 20/14
7/14
11/10
20/12

識別記号

3 5 1 Z

庁内整理番号

8322-5D

8947-5D

9075-5D

9074-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)8月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 マルチビーム光ディスク装置の同期信号検出回路

⑯ 特 願 平1-324408

⑰ 出 願 平1(1989)12月14日

⑱ 発 明 者 永 井 聡 東京都新宿区西新宿2-4-1 株式会社アサカ内

⑲ 出 願 人 株式会社アサカ 東京都新宿区西新宿2-4-1

⑳ 代 理 人 弁理士 大塚 学 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マルチビーム光ディスク装置の
同期信号検出回路

2. 特許請求の範囲

(1) 光ヘッドからの光ビームによる再生同期信号
とpビットの基準同期信号との一致を検知する
ためのp個のエクスクルーシブ・ノア回路と、該P個のエクスクルーシブ・ノア回路からの
P個の出力を計数するカウンタと、光ヘッドからのn個の光ビームのうち少なく
ともm個($0 < m \leq n$)の光ビームについて該
カウンタが前記基準同期信号と全ビットが一致
する全ビット一致同期信号を検知したとき該全
ビット一致同期信号を起点とする任意の幅bビ
ットのウィンドウパルスを作るウィンドウパル
ス作成手段と、

前記n個の光ビームからのそれぞれの再生同

期信号においてqビット($0 < q < p$)以上が
前記基準同期信号と合致することを前記カウ
ンタが検知したときに発生する同期信号をcビ
ット($c \approx b/2$)遅延させる遅延回路と、該遅
延回路の出力と前記ウィンドウパルスとの論理
積をとるアンド回路とを備え、該アンド回路の
出力をそれぞれの光ビームにおける正規の同期
信号とるように構成されたマルチビーム光デ
ィスク装置の同期信号検出回路。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の属する技術分野

本発明は、光ディスク装置の同期信号検出回路
に関するものである。

(2) 従来の技術とその問題点

第1図は光磁気ディスク駆動装置の1例につい
ての基本的構成を示すものであり、1は光磁気デ
ィスク、2は光ヘッド、3はスライダ、4はスラ
イダ用アクチュエータ、5は消去・記録磁界用電
磁石、6はスピンドルモータである。

光磁気ディスク1は記録エリアがいくつかのセクタに分けられており、第2図に示す例では6個のセクタに分割されている。

光ディスクの記録、再生に際して信号の同期を正しくとるためにビット同期、ブロック同期、セクタ同期の3種類が併用されている。光ディスク1には第3図のセクタ記録フォーマットに示すように予め割り当てられたプリアンプル、セクタ同期信号、セクタ・アドレス等がユーザ記録領域の前にプリフォーマットとして記録されている。データを記録する場合には、まずプリフォーマットの中のプリアンプルでビット同期をとり、次にセクタ同期をとってからセクタアドレスを読む。目標のセクタが見つかりデータ在所定のフォーマットで記録するが、データには一定の間隔でブロック同期信号が挿入されている。

再生時には、目標のセクタをセクタ・アドレスを用いて探し、ユーザ記録領域のプリアンプルでビット同期をとり、次にデータ中に挿入されているブロック同期信号によって順次データを読出す。

ータ信号を同期信号と誤認することもある。

(3) 発明の目的

本発明の目的は、光ディスク装置、特に半導体レーザアレイを光ヘッドに使用したマルチビーム光ディスク装置において再生信号中の同期信号の検出失敗による欠落を防止し、また擬似信号をブロック同期信号として誤って検出するのを防止することのできるマルチビーム光ディスク装置の同期信号検出回路を提供することにある。

(4) 発明の構成

この目的達成のために、本発明のマルチビーム光ディスク装置の同期信号検出回路は、光ヘッドからの光ビームによる再生同期信号と p ビットの基準同期信号との一致を検知するための p 個のエクスクループ・ノア回路と、

該 p 個のエクスクループ・ノア回路からの p 個の出力を計数するカウンタと、

該カウンタが前記基準同期信号と全ビットが一致する全ビット一致同期信号を検知したとき該全ビット一致同期信号を起点とする任意の幅 b ビッ

光ヘッドに複数の光ビームを用い、例えば4本の光ビームにより合計4本のトラックで同時並列に記録し再生することにより、データ転送速度を大きくすることができる。

この場合、各トラックから再生される信号間の同期を精密にとる必要があるが、マルチビームのレーザアレイを使用することにより複雑な制御機能を必要としなくなった。しかしマルチビームレーザアレイを用いる場合であっても、ディスクの回転むら、ディスクの偏心などによる同期信号間の時間的変動がある。また光ヘッドに使用されているレーザアレイの製造時の「ばらつき」やディスク駆動装置ごとのヘッド取付角度の差によるヘッドごとのビーム間隔に差がある。さらに、ディスク内周部のトラックからの再生時と、外周部のトラックからの再生時とではビーム間隔に違いがある。また同期信号の全ビットが完全に再生されずに一部欠落することもあり、また各トラックからの再生信号中に含まれる同期信号の位相も不正確なことがあり、さらに同期信号に紛らわしいデ

トのウィンドウパルスを作るウィンドウパルス作成手段と、前記 n 個の光ビームからのそれぞれの再生同期信号において q ビット($0 < q < p$)以上が前記基準同期信号と合致することを前記カウンタが検知したときに発生する同期信号を c ビット($c \approx b/2$)遅延させる遅延回路と、該遅延回路の出力と前記ウィンドウパルスとの論理積をとるアンド回路とを備え、該アンド回路の出力をそれぞれの光ビームにおける正規の同期信号とするように構成されている。

(実施例)

4ビームの半導体レーザアレイを光ヘッドに用い、同期並列に記録した4本のトラックから同期並列に再生するマルチビーム光ディスク装置に対する本発明の実施例について示す。

4本のトラックから再生する4つのチャネルの同期信号の検出は各チャネルとも全く同一であるので、一つのチャネルにおいての同期信号の検出について説明する。

光磁気ディスク1は、その記録エリアが第2図

に示すように、放射状に6つのセクタ7に分けられている。それぞれの1セクタについて記録フォーマットは、第4図に示すように、プリフォーマット、ギャップ、ユーザ記録領域から成っている。ユーザ記録領域は、リアンブル、前置同期信号に続いて104ブロックのデータ記録領域があり、各ブロックでは24ビットのブロック同期信号が先行している。本発明の実施例では前置同期信号を、各セクタの最初のブロック同期信号の直前に位置して設け、各セクタのユーザ記録領域の始まりを検知する。前置同期信号が検知されず、セクタの最初でブロック同期信号が検出された場合には、その同期信号をセクタの最初のブロック同期信号（以下、第1ブロック同期信号という）とみなす。前置同期信号が検出されて第1ブロック同期信号が検出されない場合、前置同期信号を第1ブロック同期信号とみなす。要するに前置同期信号は、セクタの始めの第1のブロック同期信号の検出に冗長度を与えるものであり、他の第2ブロック、第3ブロック…のブロック同期信号の検出に比べ

ると不安定になりがちなセクタ毎の最初のブロック同期信号の検出を、より確実にするためのものである。各セクタの第1ブロック同期信号が検出されれば、後続の第2ブロック、第3ブロック…のブロック同期信号は後述のフライホイール信号発生回路などをも利用して、ほぼ確実に検出することができる。

第5図は、本発明による同期信号検出を説明するためのブロック図で、1～4の各チャネルについて同一構成となっている。13はブロック同期信号検出回路で、第4図に示すような記録フォーマットで記録されているディスクからブロック同期信号を検出するものであり、第7図を参照してさらに詳細に説明する。ブロック同期信号検出回路13でブロック同期信号が検出されなかった場合、本来ブロック同期信号が検出されるべきタイミングに、欠落したブロック同期信号部分を補間する信号を、図示されていないフライホイール信号発生回路内の内部カウンタにより発生する。

21はディスクから再生されたデータ信号である。

22, 23, 24は他の3つのチャネル即ち他の3つのトラックからの再生信号から検出された全ビット一致のブロック同期信号をトリガとして作られたaビット、例えば8ビットの幅を持つパルスである。25は全ビット一致のブロック同期信号をトリガとして作られた8ビットの幅をもつパルスで、他の3つのチャネルの同期検出部へ出力される。

前置同期信号検出回路16における221, 231, 241, 251は前述のブロック同期信号検出回路13の22, 23, 24, 25に対応するもので、22, 23, 24, 25に対する前述の説明文中の「ブロック同期信号」を「前置同期信号」と置き替えることにより、説明することが出来る。

前置同期信号検出回路16から検出された前置同期信号は、遅延回路17を通り、OR回路18により、ブロック同期信号検出回路13から検出されたブロック同期信号と論理和をとる。遅延回路17の遅延時間は、前置同期信号とブロック同期信号の時間差である。こうすることにより、前置同期信号または第1ブロック同期信号のいずれかが欠落して

も第1ブロック同期信号は正しく再生されることになる。また、第2ブロック、第3ブロック、…の同期信号が欠落した場合には、前述のフライホイール信号発生回路により補間される。

本実施例では、4ビームの半導体レーザアレイを使用しているため、光ビームのスポットの間隔がかなり正確に保たれているので、同期信号を検出するために複雑な制御回路を必要としない。本発明により第1ブロック同期信号、及び第2ブロック、第3ブロック、…のブロック同期信号を正しく備えた信号を再生し、数バイト程度の小容量のFIFO（ファーストイン・ファーストアウト）メモリを通すことにより、精密に同期された信号を得ることができる。

ブロック同期信号検出回路13、前置同期信号検出回路16及び図示しないフライホイール信号発生回路は、ディスク1からの再生信号に含まれているクロック信号19により動作させるが、FIFOメモリからあとの回路構成部分は、FIFOメモリの作用により各ビットがより精密に同期化され

ているので、外部からの精密な基準クロックによりデータと同期がとられる。

第6図に前置同期信号及びブロック同期信号のフォーマットを示す。

第7図にブロック同期信号検出回路13のブロック図を示す。光ディスク1から再生された入力データは、24ビットのシフトレジスタ27を経て、それぞれの入力ピンに基準同期信号のビットパターンが加えられている24個のE_x NOR (エクスクルーシブ・ノア) ゲート28-1~28-24に加えられ、基準のブロック同期信号と一致したビットの数がビット数カウンタ29によって計算される。

第8図は、以上で説明したブロック同期信号のビットパターンの一致程度検出の説明図である。(a)はセクタ記録フォーマットを分かり易くするため、同期信号部とデータ部を分離して描いている。(b)は同期信号がそれぞれ3ビット、2ビット、1ビット遅れた場合、及び同期信号が遅れていない場合のシフトレジスタ27の出力である。(c)は同期信号部がそれぞれ3ビット、2ビット、1ビット

遅れた場合及び同期信号部が遅れていない場合のビット数カウンタ29の入力を示しており、△印はデータにより変動することを表わす。

ビット数カウンタ29でカウントして、24ビット全部が基準ブロック同期信号と合致した入力ブロック同期信号をS-24とし、22ビット以上のビットが基準ブロック同期信号と合致した入力ブロック同期信号をS-22とする。

4ビーム中2ビーム以上にS-24が検出され、その前後5ビット以内にS-22が存在すれば、そのS-22も以下で説明する回路構成によりブロック同期信号とみなす。

24ビット全部合致のブロック同期信号S-24は、パルス成形回路30でパルス幅aビット、本実施例では8ビットのパルスP₁になり、アンド回路31-1、31-2、31-3に入るとともに、P₁は他の3つのチャネルの第8図と同様の判定回路に送られる。P₂、P₃は他の3チャネル信号から検出された全ビット一致ブロック同期信号によって作られたパルスで、8ビットの幅をもって

おり、第7図に示すように、それぞれのアンド回路31-1~31-6に入力する。各アンド回路31-1~31-6の出力は、全ビットが基準ブロック同期信号と一致したそれぞれ2個の光ビームから再生されたもので、OR回路32を経てパルス成形回路33に入り、パルス幅bビット、本実施例では10ビットのウィンドウ信号となってアンド回路34に入る。22ビット以上合致のブロック同期信号S-22は、遅延回路35によりcビット、本実施例では5ビット遅延されてアンド回路34に入る。アンド回路34の出力信号36をブロック同期信号とみなす。

第9図は第7図の各部の動作に関連する前述のパルスのタイミングチャートである。(a)はディスクからの再生クロック信号、(b)は全ビット一致の同期信号S-24、(c)はパルス成形回路30の出力である8ビット幅ゲート信号、(d)、(e)、(f)は第9図のP₁、P₂、P₃にそれぞれ相当する8ビット幅のゲート信号であるが、この実施例では、(e)のブロック同期信号のビットの一部が基準ブロック同期信号と一致していないため、無信号となって

いる。このチャネルを第3チャネルと仮定する。

(d)はOR回路32の出力、(e)はパルス成形回路33の出力で10ビット幅のウィンドウ信号、(f)は24ビット中22ビット以上一致のブロック同期信号S-22で、24ビット全部が一致している場合もあり得る。この実施例の場合は、24ビット全部は一致していないチャネルの場合、即ち(e)に示す第3チャネルに対応するものとする。(g)は、前項(f)のS-22を5ビット遅延回路35により遅延させた出力で、(h)はブロック同期信号とみなす信号36である。

このようにしてブロック同期信号36の検出は、他チャネルのブロック同期信号を利用してゲートをかけ、疑似ブロック同期信号を誤って検出したり、または検出ミスが起こるのを極力防止している。

以上は、光ヘッドからの4個の光ビームのうち少なくとも2個の光ビームについて全ビット一致同期信号が検出されたとき、10ビットのウィンドウ信号を作る例についても述べたが、光ヘッドからの4個の光ビームのうち3個の光ビームについ

て全ビット一致同期信号が検出されたとき、該全ビット一致同期信号を起点とするウィンドウパルスを作る構成とすることもできる。この場合、第7図に示す31-1~31-6の6個の2入力アンド回路は、4個の3入力アンド回路に変更する。

前置同期信号についてもブロック同期信号と全く同様の方法により、擬似信号の検出や検出ミスを防いでいる。

各セクタの最初のブロック同期信号は、前述のとおり極めて注意深く検出されたブロック同期信号と前置同期信号を併用して検出されており、擬似信号の検出や検出ミスを防いでいる。

以上の実施例においては、マルチビーム・レーザアレイを光ヘッドに用いたマルチビーム光ディスク装置について説明したが、前置同期信号とブロック同期信号の併用によりセクタ最初のブロック同期信号を確実に検知する方法は、マルチビーム・レーザアレイを用いないマルチビーム光ディスク装置や、単一ビームによる光ディスク装置に対しても適用することができる。

に用いるディスク上の記録フォーマットパターンを示す平面略図、第3図は従来のセクタ記録フォーマットを示す略図、第4図は本発明の実施例のセクタ記録フォーマットを示す略図、第5図は本発明による同期信号検出を説明するためのブロック図、第6図は本発明実施例の対象とする同期信号のビットパターン図、第7図は本発明の構成例を示すブロック図、第8図は本発明回路の動作説明のためのビットパターン図、第9図は本発明による同期信号検出回路の動作説明用波形図である。

1…光磁気ディスク、 2…光ヘッド、
3…スライダ、 4…アクチュエータ、
5…電磁石、 6…スピンドルモータ、
7…セクタ、 13…ブロック同期信号検出回路、
16…前置同期信号検出回路、 17, 35…遅延回路、
18, 32…OR回路、 19…再生クロック信号、
21…データ信号、 22, 23, 24, 221, 231, 241…aビット幅パルス、
25, 251…全ビット一致のブロック同期信号（又は前置同期信号）から作られるパルス、
27…シフトレジス

(5) 発明の効果

以上詳細に説明したように、本発明では半導体レーザアレイを光ヘッドに使用するマルチビーム光ディスク装置において、ブロック同期信号を誤って検出したり、または検出に失敗してブロック同期信号が欠落するのを極力防止している。

また各セクタの最初のブロック同期信号はその直前に設けた前置同期信号とブロック同期信号を併用して検出されるので、各セクタの最初のブロック同期信号が欠落したり、または誤って検出されるのを防止することができ、安定な信号再生に極めて有効である。

前記の前置同期信号とブロック同期信号の併用によりセクタの最初のブロック同期信号を確実に検知する方法は単一ビームによる光ディスク装置に対しても有用である。

4. 図面の簡単な説明

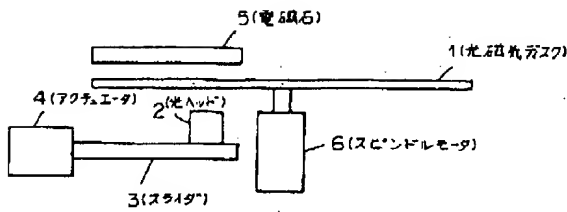
第1図は本発明を適用する光磁気ディスク駆動装置の基本的構成を示す正面図、第2図は本発明

タ、 28-1~28-24…エクスクルーシブ・ノアゲート、 29…ビット数カウンタ、 30, 33…パルス成形回路、 31-1~31-6, 34…アンド回路、 36…出力信号。

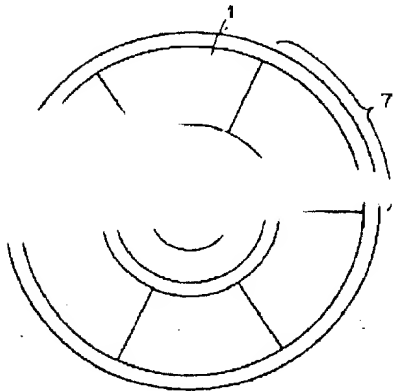
特許出願人 株式会社 アサカ

代理人 弁理士 大塚 学
外1名

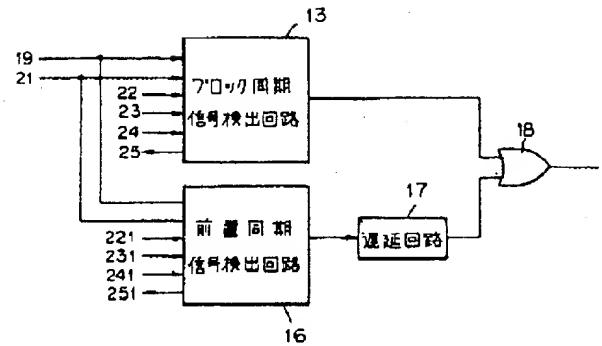
第 1 図



第 2 図



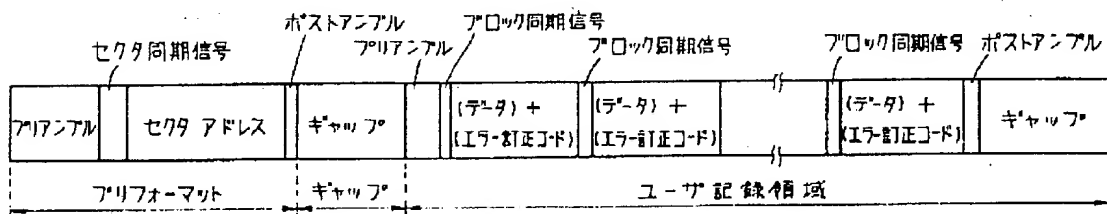
第 5 図



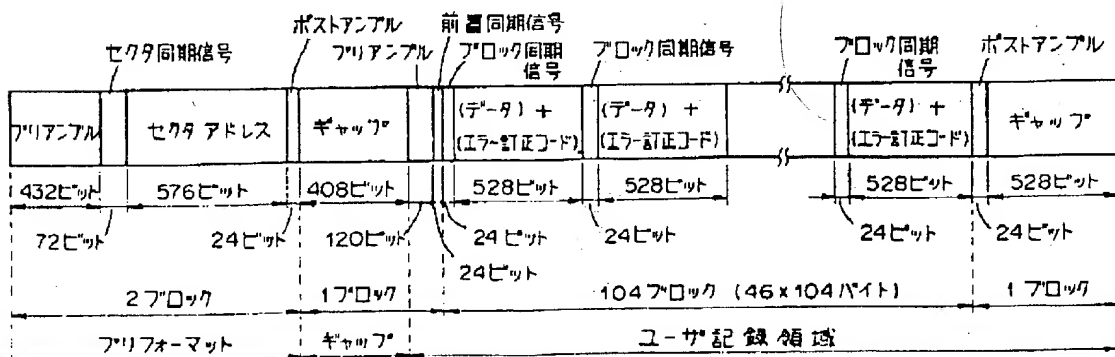
第 6 図

アロック同期信号 00100000 00010100 01010010
前置同期信号 01001010 00101000 00000100

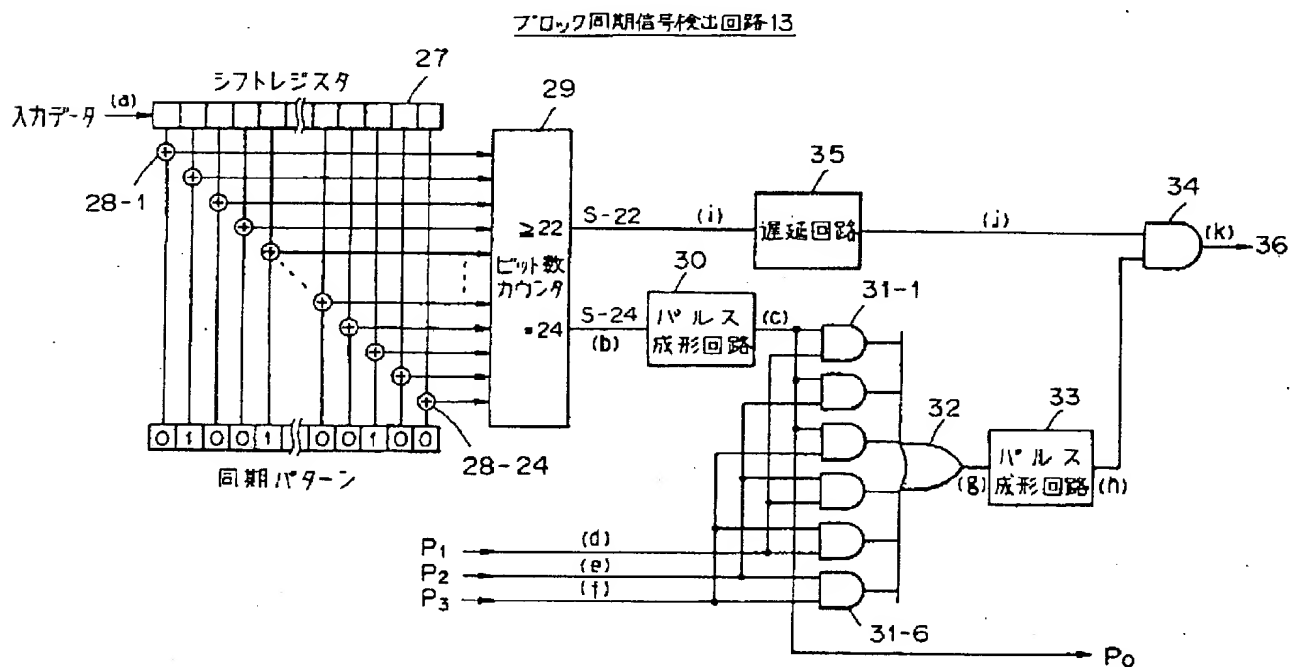
第 3 図



第 4 図

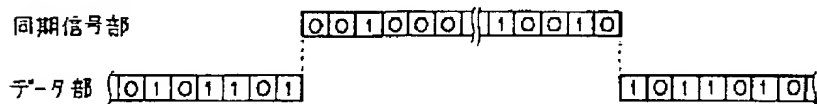


第 7 図



第 8 図

(a) セクタ 記録フォーマット



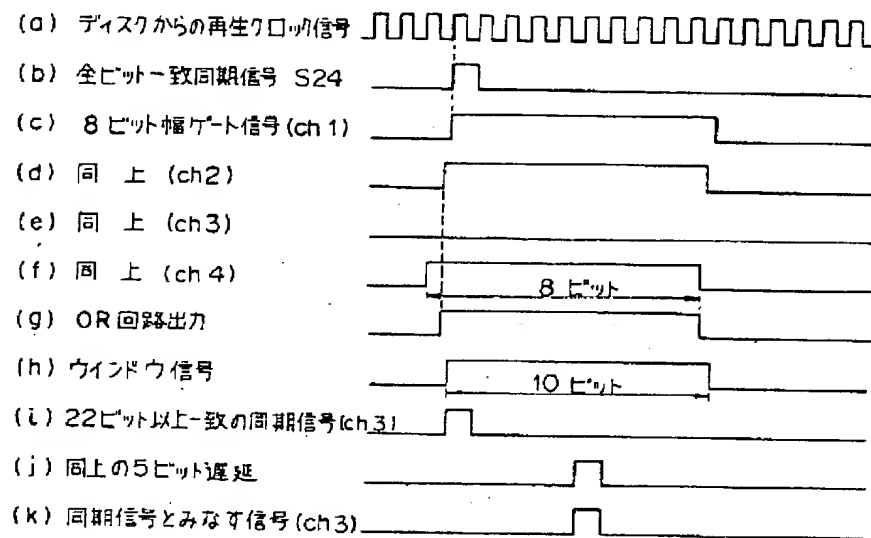
(b) シフトレジスタ27の出力

同期が3ビット遅れ	1 0 1 0 0 1 0 0 0 - - - -
同期が2ビット遅れ	0 1 0 0 1 0 0 0 - - - -
同期が1ビット遅れ	1 0 0 1 0 0 0 - - - -
同期正常	0 0 1 0 0 0 - - - -

(c) ビット数カウンタ29の入力 (△はデータにより変動)

同期が3ビット遅れ	0 △ 1 △ 1 1 0 - - - -
同期が2ビット遅れ	1 △ 0 1 0 1 - - - -
同期が1ビット遅れ	0 1 0 0 1 1 - - - -
同期正常	1 1 1 1 1 1 - - - -

第 9 図



Representative
Patent Attorneys
YOUNGPIL LEE *
Y.T. MOCK *

Trademarks &

Litigation

HOWARD JEAN * ^{1) 2)}
HENG SUB JIN * ¹⁾
JOONHYO KIM * ¹⁾
DAESIK KIM *
TAEHO LEE *
JORDAN YONGSIK KIM *
SUNYOUNG MOCK *
SEUNGYONG LEE *
EUNKYUNG AHN *
HEEWON SEO *
YOONKYUNG CHO *
JAEHEUNG YOO
JESSICA SUH

Biotechnology &
Pharmaceutics

KOOKJIN OH *
MOONSUB LEE *
MINJEONG LIU *
BYUNGJAE KIM *

* Korean Patent Bar
¹⁾ Korean Bar
²⁾ U.S. State Bar

EUNHUI JOO *
YONGWOON KIM *

Chemistry &
Material

EUIBAK KIM *
JONGCHEOL HYUN *
YIJOO PARK *
GILJE WOO *
HYUNJU KIM *
HYESOOK PARK *
HANA JOOHYUN KIM ²⁾
GILJA KWON
JUNGSUN KIM
BOHEE CHAI
BUMTAK HAN

Mechanics

JEONGKEUN LEE *
HEUIYOUNG YANG *
UNSU KOO *
HYUNTAE CHA *
TAEHYUNG KIM *
JIYOUNG SEO *
JOONHEE JOO *
DONGWOO HONG *
TAEHWAN WI *
SOOYOUNG HA *

Y.P. LEE, MOCK & PARTNERS
(Y.P. Lee & Associates + D.S. Mock Patent Office)

CHEONGHWA BUILDING
1571-18 SEOCHO-DONG, SEOCHO-GU
SEOUL, REPUBLIC OF KOREA 137-874

TEL: (82) (2) 588-8585

FAX: (82) (2) 588-8586

588-8547/8

E-mail: iplaw@leemock.com

iplaw@ypleepat.com

Website: <http://www.leemock.com>

<http://www.ypleepat.com>

4 February 2004

Mechanics (Cont.)
YONGJOON KIM *
YOUNGKYU KWON *
KYUSEUNG CHOI *
YONGJOON JEON *
JAEGBAB LEE *
SUNGHOON CHUN *
KWANHO MIN *
HUNCHUL PARK
HYOUNGSUK KO
JIEON RYU
CHANGGIL JOO
SANGTAE PARK
GONGSOOK SOHN
SEONGYONG LEE
CORNEL IURASCU

Electronics

HAERYOUNG LEE *
HOKEUN LEE *
YOUNHEE KIM *
KYEONGKEUN SONG *
JAEHO SHIN *
SANGPIL LEE *
JAESEOK YOON *
SEWON KIM *
JAESEUNG YOON *

BOKYUNG PARK *
BYUNGKEE SUNG *
JUNGSIK KIM *
JANGHYUK LEE *
KYUNGYUL YU *
YOUNGCHUL KIM *
JINSUK PARK *
YOUNGJAE KIM *
GEONYEON HWANG *
YOUNGMI CHUNG *
SOONIK KWON *
HYUNIL CHAE *
CHANHONG JANG
SANGHEE KIM
KUYHYUN KIM
WANHO KIM
JOONGKEUN MOON
TAE DONG KIM
SEOKJIN HWANG
DONGSUNG PARK
OHJOON KWON
DAEWOONG KIM
HYUNJUNG KIM
WANGPIL KIM
BUMSIK PARK
INSUK LEE
JAEHOON SHIN
SEAN BAXENDELL

Staas & Halsey, LLP

1201 New York Ave., NW

Suite 700 Washington, D.C. 20005

U.S.A.

VIA COURIER

Your Ref.: 1293.1231

Our Ref.: SS-15882-US

Re: U.S. Patent Application No. **09/941,943**
In the name of Samsung Electronics Co., Ltd.

Dear Sirs:

Enclosed herewith is a copy of an Official Action issued by the Japanese Patent Office on 6 January 2004 during examination of the corresponding Japanese application.

Thus, please submit an Information Disclosure Statement based on the enclosures in due course.

As always, we appreciate your cooperation in this case.

Sincerely yours,

Y.P. LEE, MOCK & PARTNERS

Youngpil Lee

YPL/ekc

Enclosures

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-185684

(43)Date of publication of application : 13.08.1991

(51)Int.Cl.

G11B 20/14

G11B 7/14

G11B 11/10

G11B 20/12

(21)Application number : 01-324408

(71)Applicant : ASAKA CO LTD

(22)Date of filing : 14.12.1989

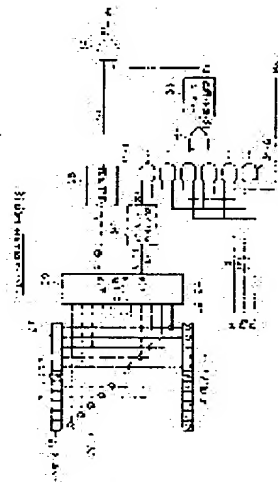
(72)Inventor : NAGAI SATOSHI

(54) SYNCHRONIZING SIGNAL DETECTION CIRCUIT FOR MULTIBEAM OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the lack of a synchronizing signal in a reproduction signal by the failure to detect this by delaying the synchronizing signal when at least a specific bits of the reproduced synchronizing signal from plural light means are coincident with a reference synchronous signal, taking the AND of this output and a window pulse and making it to be the normal synchronizing signal.

CONSTITUTION: An input data is applied to an exclusive NOR gate (28-1)-(28-24), and the number of bits which is coincident with the reference block synchronizing signal is calculated by a counter 29. A pulse formation circuit 33 forms a window pulse with a (b) bit of an arbitrary width which starts from the signal when the counter 29 detects an all-bit coincident synchronizing signal which all bits are coincident with the reference synchronizing signal. And, for each of the reproduced synchronizing signal, synchronous signal is generated when it is detected that at least (q) bits ($0 < q < p$) is coincident with the reference synchronizing signal, and the generated synchronous signal is delayed (c) bits ($c = b/2$). The AND of this output and the window pulse is obtained, and this output is made to be the normal synchronizing signal for each light beam. Thus the lacking by the failure to detect the block synchronizing signal can be prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office